中央空调水系统改造

初步可行性研究报告

目　录

第一章　项目概况 ..... 错误！未定义书签。

1.1 概述..... 错误！未定义书签。

1.2 编制依据及编制原则..... 错误！未定义书签。

1.3 建设内容及规模..... 错误！未定义书签。

1.4 主要技术经济指标..... 错误！未定义书签。

1.5 结论与建议..... 错误！未定义书签。

第二章　项目建设单位概况 ..... 错误！未定义书签。

2.1 项目发展商概况..... 错误！未定义书签。

2.2 项目业主单位概况..... 错误！未定义书签。

第三章　项目区基本概况 ..... 错误！未定义书签。

3.1 霍尔果斯优势介绍..... 错误！未定义书签。

3.2 中哈霍尔果斯国际边境合作中心概况..... 错误！未定义书签。

第四章　项目建设的背景及必要性 ..... 错误！未定义书签。

4.1 项目建设的背景..... 错误！未定义书签。

4.2 项目建设的必要性..... 错误！未定义书签。

第五章　建设规模及建设内容 ..... 错误！未定义书签。

5.1 建设规模确定依据..... 错误！未定义书签。

5.2 建设规模..... 错误！未定义书签。

5.3 用地规模..... 错误！未定义书签。

第六章　项目选址及配套条件 ..... 错误！未定义书签。

6.1 场址选择..... 错误！未定义书签。
6.2 自然条件..... 错误！未定义书签。
6.3 配套条件..... 错误！未定义书签。
6.4 周边条件..... 错误！未定义书签。
第七章　建设方案..... 错误！未定义书签。
7.1 建筑设计指导思想与原则..... 错误！未定义书签。
7.2 项目建设定位..... 错误！未定义书签。
7.3 项目总体规划方案..... 错误！未定义书签。
7.4 建筑方案..... 错误！未定义书签。
7.5 设备方案..... 错误！未定义书签。
7.6 配套设施..... 错误！未定义书签。
第八章　环境保护..... 错误！未定义书签。
8.1 采用的国家标准或设计规范..... 错误！未定义书签。
8.2 主要污染物分析..... 错误！未定义书签。
8.3 污染控制方案..... 错误！未定义书签。
8.4 绿化设计..... 错误！未定义书签。
8.5 本项目环境影响初步分析..... 错误！未定义书签。
第九章　节能方案设计与分析..... 错误！未定义书签。
9.1 节能设计原则及采用标准..... 错误！未定义书签。
9.2 建筑热工设计..... 错误！未定义书签。
9.3 给排水节能措施..... 错误！未定义书签。
9.4 道路节能措施..... 错误！未定义书签。

9.5 电气节能措施..... 错误！未定义书签。

9.6 节能管理..... 错误！未定义书签。

9.7 主要能耗指标及分析..... 错误！未定义书签。

第十章　防洪、消防、安全与劳动卫生 ..... 错误！未定义书签。

10.1 防洪..... 错误！未定义书签。

10.2 消防工程..... 错误！未定义书签。

10.3 安全..... 错误！未定义书签。

10.4 劳动卫生..... 错误！未定义书签。

第十一章　项目组织机构及实施管理 ..... 错误！未定义书签。

11.1 建设期管理..... 错误！未定义书签。

11.2 定员 ..... 错误！未定义书签。

11.3 建设进度管理 ..... 错误！未定义书签。

第十二章　招投标管理 ..... 错误！未定义书签。

12.1 招标范围及依据..... 错误！未定义书签。

12.2 招标组织形式..... 错误！未定义书签。

12.3 招标方式..... 错误！未定义书签。

12.4 招标初步方案..... 错误！未定义书签。

第十三章　投资估算及资金筹措 ..... 错误！未定义书签。

13.1 投资估算..... 错误！未定义书签。

13.2 资金筹措..... 错误！未定义书签。

第十四章　经济和社会效益分析 ..... 错误！未定义书签。

14.1 财务评价..... 错误！未定义书签。

14.2 社会效益分析 ..... 错误！未定义书签。

第十五章　结论及建议 ..... 错误！未定义书签。

1 概述

1.1 工程概况

XXX　大厦已建成投用多年。此楼盘系综合商用型高层建筑，地面高三十层，用户类型有商场、银行、餐饮、旅店、写字间等，地下三层，设有车库、中央空调机组、给水系统装置等设施。

XX　大厦现有生活水给水系统，为生活水增压泵、高位水箱垂直并联联合供水方式。楼顶层设高位水箱，由负三楼蓄水池经生活水泵直接供水；六楼以下属低区，由市政管道直接供水；七楼以上由顶层高位水箱经重力供水，属上行下给方式，且七楼至十九楼为中区下行给水，二十楼至顶楼属高区下行给水。顶楼高位水箱和负三楼蓄水池均为生活水、消防水共用。

XX　大厦属复合商用型大楼，但七楼以上中高区生活水用量不大，而现有从负三楼大蓄水池供水方式(二次供水)，造成用户用水品质较差，影响用户生活甚至企业经营。此外，现有高位水箱水位自动控制时水泵启动较频繁，且无水位远程监视，存有运行安全隐患。基于此，重庆XX 物业发展有限公司委托重庆大学动力工程学院，开展 XX 大厦生活给水系统改造初步可行性研究工作，以在供水水质、节能运行、水位监控方面做出彻底改善。

1.2 编制依据

本报告编制依据是委托方重庆 XX 物业发展有限公司提供的现有原始资料和基础数据，并贯以“资源节约型、环境友好型”设计原则。

其它主要依据有：

《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)；

《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)；

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242-2002)；

《给水排水仪表自动化控制工程施工及验收规程》(CECS162-2004)；

《民用建筑隔声设计规范》(GBJ118-88)。

2 研究内容

2.1 研究范围

本工程设计由重庆大学动力工程学院全权负责。设计范围主要包括：

1) 生活水系统供水线路改造；

2) 改造工程中电气和控制系统；

3) 投资估算和经济分析。

2.2 主要设计原则

本改造工程应符合以下原则：

1) 生活水在正常情况下应由市政给水，以保证平时生活水品质。市政给水停水时，备有二次水源供水。

2) 大厦六楼及以下低区生活水水压不受中上区供水影响。

3) 高位水箱使用时，水位可以自动控制。同时，水位可以远程监视。

4) 生活水增压水泵可以自动启、停。

5) 实现节能和安全运行。且给水系统工作时，噪音达环保要求。

3 工程设想

XX 大厦现生活给水系统竖向分为三个区，如图 1 所示(请参看第 6 页)。低区为负三楼至六楼，由市政给水网直接供水；七楼至十九楼为中区，由顶层 45m³ 高位水箱下行经六楼半(M 层)处减压阀供水；二十楼以上由高位水箱下行供水；而高位水箱由负三楼 676m³ 蓄水池向上供水(二次供水)。为改善大厦中高区生活水水质，必须设计中高区生活水给水水源为市政供水(一次供水)，替代现用的负三楼大蓄水池存水。

同时，考虑到在满足投资估算下尽量减小改造工程工作量和造价，并保留现有生活水供水系统的优点，设计方案依然以增压给水泵、高位水箱联合供水为基础。

3.1设计方案一

生活水供水系统改造方案一，是在六楼半管道转换层(M 层)设置生活水增压泵，如图2所示(请见第7页)。

据现场调查得知，只在一次水压力下可供水到七楼，因此，能在M 层设置生活水增压泵，替代负三楼水泵给顶楼水箱补水，可以节省约九层楼水头的泵功耗。

一、运行方式

1) 正常情况下，由市政给水管网(一次水)经M 层生活水增压泵供水给顶楼高位水箱，一次水由负二楼一次水管引到负三楼生活水增压泵出口处，再经给水竖管上行，在M 层出接入配置的生活水增压泵上游M 层水箱。M 层生活水增压泵运行时，其旁路阀关闭(D100 竖管上加装)，负三楼的生活水泵不运行，且其出口阀关闭，在负三楼实现水源由一次水而非蓄水池供水。

2) 当一次水停水时，由负三楼生活水泵和蓄水池供水给顶楼高位水箱，且要先退出 M 层生活水增压泵运行，关闭其进出口阀，打开竖管上旁路阀，负三楼的供水源也要之前切换到蓄水池侧。

3) M 层生活水增压泵，原则上应该是一台全容量泵运行，另配同容量泵一台作为备用。考虑到现场施工条件、造价和负三楼两台生活水泵已经作为 M 层增压泵的备用泵，因此，此方案只考虑在 M 层设置一台全容量泵，而负三楼两台水泵作为其备用泵。

此处M 层增加水箱和一次水水源引入点设在负三楼原因：

1) 查六楼供水均压不到 200kPa(2公斤压力)，配置的生活水增压泵流量达32.4m³/h(以负三楼水泵设计为准)，直接接在M 层一次水管(D40)上，造成大压降可计算如下：

泵入口一次水管流速 $v \quad \frac{Q}{r^2} \quad \frac{32.4/3600}{3.1416 \quad (\frac{0.04}{2})^2} \quad 7.162m/S > 1.2m/S$，则单位长度钢管水头损失 $i \quad 0.0107\frac{v^2}{d_j^{1.3}} \quad 0.0107\frac{7.162^2}{0.04^{1.3}} \quad 36.0391mm/m$，而最大设计流速下此损失仅为1.0117mm /m，因此，流动损失急剧增大，功耗会增加。此损失也会在一次水压力过低时(如 300 kPa)，致使六楼及以上一次水压过小而影响使用。直接将水泵接在一次水管道，原则上也是不允许的。

2) 因为 M 层配置水泵流量较大，且一般离心泵必须汽蚀都在 2mH $_2$O 以上，直接接在六楼附近 D40 的一次水管上时，而泵设计流量是按 D100 管道计算的，运行时很难保证最小流量，可能导致入口一次水管被抽空，泵因断流烧掉。所以，必须加水箱缓冲流量变化。

3) 一次水水源引入点设在负三楼，施工条件等相对更便捷。

二、M 层生活水增压泵选择

M 层生活水增压泵工作时，需要把水从 M 层打到顶楼水箱(此处为 29 楼水箱，30 楼由另外小水箱供水)，同时考虑顶楼配水最不利点，则水泵参数计算如下：

水泵扬程H H$_1$ (H$_2$ H$_3$ H$_4$)，其中，H$_1$为引水管至最不利点静压差，H$_2$为管路流动损失(因没有原设计书各楼层水力计算表，此处按商用型平均单楼层面积 1000m^2 估算)，H$_3$为水表水头损失，H$_4$为最不利点流出水头。则 H (105 25.5) 7.8 87.3m，考虑管道阻力特性恶化需留 10% 裕量，则扬程H 为 96.03m。

水泵功率P Q gH/ (32.4/3600) (1.0 10 9.8 96.03)kW 13.661kW，其中，泵效率取62%计算。当选择高效率泵时，所需功率会相应减小。

相应配置的电机功率可选为 14kW，这要比用负三楼水泵供水节省功耗约 4.5kW。此外，M 层预装增压水泵房间隔壁是写字间，应考虑噪音影响，优先选择低噪音水泵。

三、M 层配置水箱容量

M 层生活水增压泵为生活水中途转输水箱，不同于顶楼生活水和消防水共用水箱。如果按照 10min 泵工作流量备用来计算，在泵流量为 32.4m^3/h 时，配置水箱容量 V 为：V 32.4 $\frac{10}{60}$ 5.4m^3，备用 15min 工作流量时V 32.4 $\frac{15}{60}$ 8.1m^3，选取水箱容量V 7m^3。

同时，据调查负三楼现生活水泵每天平均运行 5-6次，每次 30-40min，则每次 M 层以上供水量可估算为 16.2-21.6m^3。

所以，按水箱容量V 7m^{3}配置时，M 层水泵运行时其水箱需要连续补水。

四、M 层配置生活水增压泵及其水箱施工条件

查 M 层管道转换房间尺寸长*宽*高约为 6*4*4.2m³。按照设计规程，水箱顶部应距离房间顶部最少 0.6m，泵底座最少 0.1m，泵体高约 0.3m，泵入口必须汽蚀余量 2 m，再出除水箱厚度，则水箱可配置高度最大为 1.2m。按照水箱容积 V 7m³可推算其底面积约为5.833 ㎡，相当于2.415 m *2.415 m的尺寸。

尺寸为2.415 m *2.415 m *1.2m的水箱，安装在M 层管道转换房间，虽具备施工条件，但略微显得拥挤。而且，7 m³水箱有 7 吨余重，加在 M 层此房间中，另加上泵重，该楼层能否承受这么多重量，必须待进一步确认。

五、电气和控制系统

查在 M 层预留有 380V 电线回路，M 层配置的生活水泵额定电流约为 27A，在该电线回路负载范围内。

M 层生活水增压泵配电盘柜和控制柜，均可放置在负三楼运行监控管理层，以便 可以进行集中监控、运行操作。

1）为实现 M 层生活水泵的自动启停和顶楼高位水箱水位控制功能，还需在须将顶楼高位水箱水位开关触点信号接入 M 层水泵启停电气回路。必须指出的是，现有高位水箱水位开关信号已经接入到负三楼生活水泵启停电气回路，而 M 层水泵运行时是不允许负三楼水泵同时运行的，反之亦然，所以，在 M 层泵和负三楼泵之间必须设置互为闭锁启动保护，以保证每时只能运行一台泵。

2）对于水泵启停控制，为达到及时启停，并避免水位开关损坏导致泵误启停，可以考虑对高位水箱装设水位变送器，将测得的水位信号加入到对泵启停控制的逻辑判断，增加可靠性，同时，在控制室接入水位信号等利于监控，这些需要用单片机或 PLC 来实现。

3）M 层生活水增压泵前的转输水箱，也需设置水位控制。因为是一次水直接供入，其水位控制可由浮球阀来自行控制。而顶楼高位水箱因为是增压泵供水方式，不能同时用浮球阀控制水位，而应由水位开关直接联锁增压泵启停供水，来控制水位即可。

4) 为避免一次水中断时在 M 层运行的生活水增压泵汽蚀甚至烧泵，可以考虑在泵停止电气回路上，增加入口端水箱低水位停泵或泵入口压力低停泵保护，即在入口端水箱增加一个低水位开关，或者在泵入口管道上增加一个低水压开关。

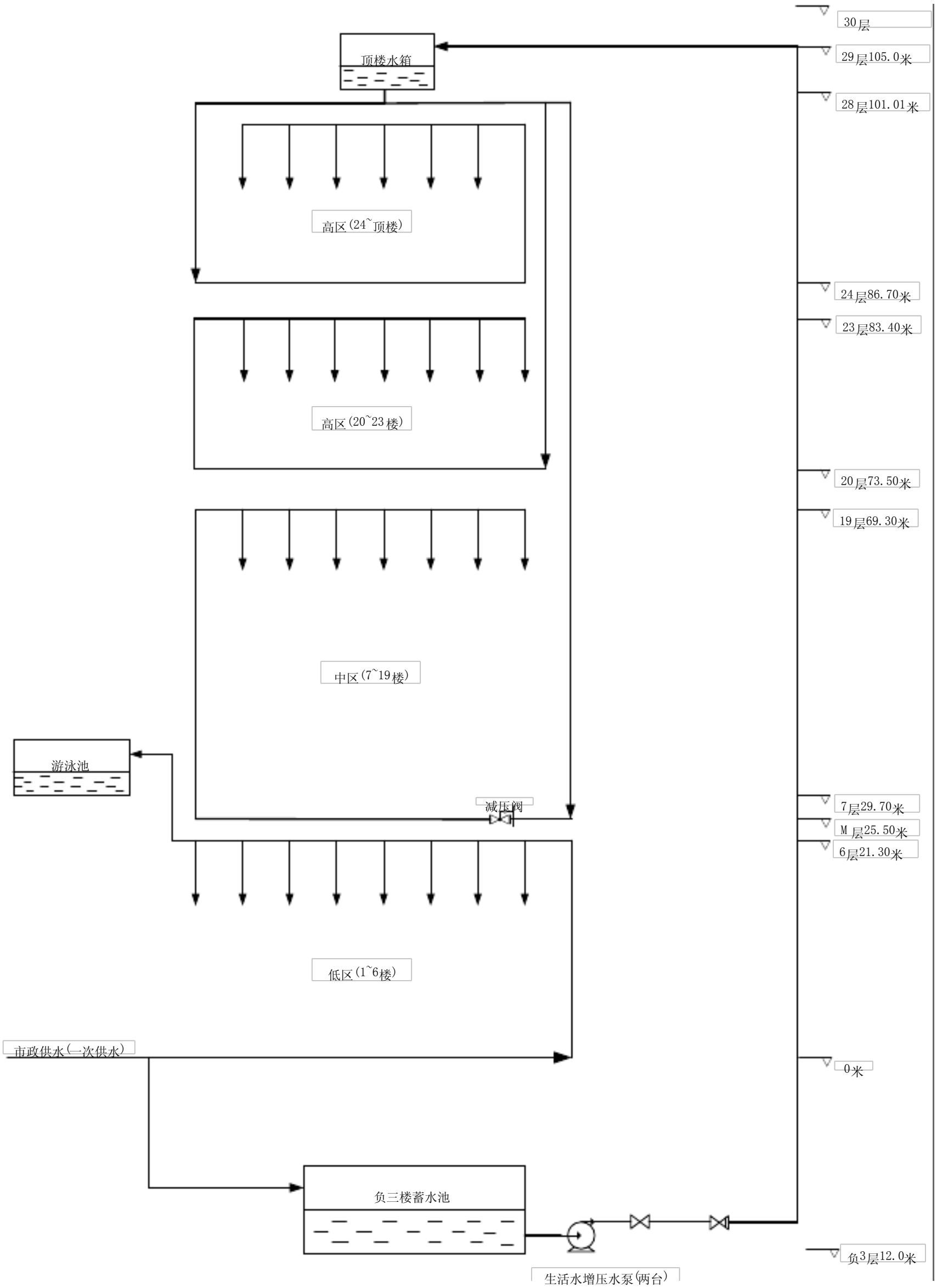


图 1 现有生活给水系统示意

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/496220222003011101